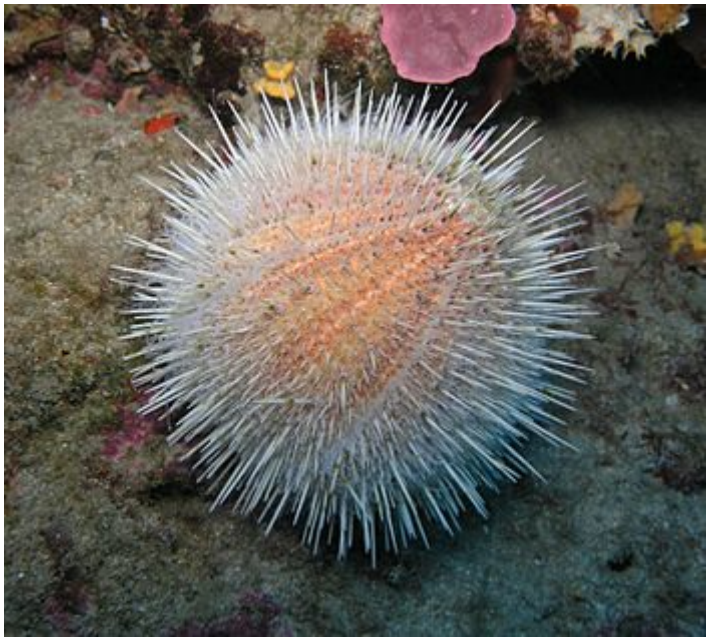
WIKIPEDIA

Scienco

Scienco (el la latina vorto *scientia*, kun la signifo "sci-aro") estas agadosfero de la homo, kies funkcio estas ellaboro kaj sistemigo de objektiva scio pri la realo. Scienco estas unu el formoj de la socia konscio. Ĝi inkluzivas la agadon por akiro de novaj scioj, eltrovon de la leĝoj de la naturo, ankaŭ ĝiajn rezultojn, la sumon de la scioj kaj estas bazo de la nuntempa homara mondobildo.



Kaj la greka Aristotelo kaj la ĉina enciklopedio Guanzi samtempe, sed sendepende unu de la alia, rimarkis ke kelkaj marbestoj sentas lunciklon, kaj pli- aŭ malpli-grandiĝas laŭ la lunfazo. La aserto de Aristotelo aparte temis pri la mara erinaco, bildigita ĉi-supre. Tio estis unu el la plej fruaj ekzemploj de scienca malkovro.

Laŭ la unuaj difinoj (proponitaj, interalie, de Aristotelo), scienco estas la aro da scioj, kiujn eblas logike kaj racie pruvi. Jam en la klasika tempo oni taksis sciencon kiel parton de la homa scio forte ligita al filozofio; nur en la 17-a jarcento oni apartigis la nocion filozofio disde la tiam nomata "natura filozofio", kiun oni nomus, per hodiaŭa lingvo, "naturscienco". Laŭ la nuntempa lingvouzo, scienco estas ne nur la ĉi-supre priskribita sciaro, sed ankaŭ la maniero akiri ĝin.

Oni ofte traktas la nocion scienco kiel samsignifan al naturscienco; alivorte, ĝi priskribas fakojn kiuj studas la realan mondon. Tia difino kompreneble forigas puran matematikon el la aro de sciencoj.

Scienco aperis en antikveco por la bezonoj de socia praktiko, sed formiĝis en la 16-17-a jarcentoj. Dum sia historia evoluo, scienco iĝis grava socia instituto, havanta grandan influon al ĉiuj sferoj de la socio. Scienco estas ligita kun filozofio, ideologio kaj politiko, kio determinas ĝian socian rolon.

Enhavo

Historio
- Scienco en la pratempo
- La unuaj aliroj al mondkompreno
- Scienco en Ĉinio kaj Hindio
- Scienco en la Mezepoko
- La scienca revolucio
- Ekde la 17-a ĝis la 19-a jarcento
- Ekde la 20-a jarcento ĝis la estonteco

Filozofio de scienco
- Realismo

Empiriismo kaj raciismo
Sociologio de scienco

Scienca metodo

Klasado de sciencoj
Pura kaj aplika scienco

Sciencistoj
Elstaraj sciencistoj
Antaŭ la scienca revolucio
17-a kaj 18-a jarcento
19-a jarcento
20-a jarcento
Sciencista komunumo
Akademioj
Scienca literaturo

Scienco kaj socio
Scienca popularigo
Scienco kaj politiko
Scienco kaj religio
Ŝajnsciencoj

Scienco kaj Esperanto
Nomado de sciencoj en Esperanto
Proverboj

Vidu ankaŭ
Scienco kaj Esperanto
Aliaj artikoloj

Eksteraj ligiloj

Referencoj

Historio

Pli detalaj informoj troveblas en artikolo Historio de scienco.

Se konsideri la nocion scienco laŭ ĝia plej vasta senco, ĝi certe ekzistis jam je la komenco de la homa historio, kvankam certe ĝiaj plej videblaj efikoj aperis nur dum la moderna epoko, post la scienca revolucio kaj paralele kun la evoluo de la strikte difinita kaj atente laŭirita scienca metodo.

Scienco en la pratempo

En la pratempo la ĉefaj evoluoj de la homa kono ne koncernis sciencon, sed ĉefe teknikon. Jam antaŭ 250 aŭ 300 mil jaroj (en la praŝtonepoko) oni eltrovis la manieron ekspluati fajron laŭ la bezonoj.

Parto de serio pri
Scienco

Formalaj sciencoj

- Logiko
- Matematiko
- Matematika logiko
- Matematika statistiko
- Teoria komputila scienco

Fizikaj sciencoj

- **Fiziko**

Per sia intuicikapablo, prahistoriaj homoj jam kapablis kalkuli kaj elkompreni regulojn laŭ simpla observado de la naturaj okazaĵoj, kio konsistigas la bazon de la scienca rezonado. Kelkaj bazaj sciencaj kapabloj, kiel ekzemple matematiko kaj geometrio, verŝajne evoluiĝis tre frue. La osto de Iŝango, datiĝita je antaŭ pli ol 20 mil jaroj, laŭ kelkaj interpretoj tiam konsistigis unu el la unuaj kalkulbastonoj. Ankaŭ la bazoj de astroscienco estis eltrovitaj dum prahistorio, per atenta kaj zorgema observado de la ĉielaj fenomenoj.

La unuaj aliroj al mondkompreno

Pli detalaj informoj troveblas en artikoloj Babilonia scienco kaj Greka scienco.

Laŭ la scienca historiisto André Pichot, scienco naskiĝis en Mezopotamio pli-malpli en la jaro -3500, kaj ĉefe en la urboj de Sumer kaj de Elam. La unuaj demandoj pritraktataj de sciencistoj temis pri metalscienco. La ĉefa antaŭenpuŝilo por la evoluo de scienco estis la invento de skribo, kiu ebligis stoki informojn en formo de tekstoj; krome, skribado faciligis pritraktadon de abstraktaj konceptoj, ĉar la skribitaj signoj ne plu nepre havis rektan ligon al la priparolataj aferoj.

Pli poste, la Sumeroj inventis frakciojn kaj la pozician sistemon por nombroskribado, kiu ege helpis pritrakti grandajn nombrojn kaj plirapidigi kalkulojn.

En Antikva Grekio oni eltrovis la klaran distingon de la studo pri objektivaĵoj, ekzistantaj en la realo, disde la studo pri malobjektivaĵoj, kiel ekzemple kutimoj kaj tradicioj de gentoj kaj popoloj. La ĉi-unue menciita speco de sciaro ricevis la nomon scienco, kaj la akiro de ĝi ricevis la nomon filozofio. La unuaj filozofiistoj estis ĉefe teoriemuloj, ofte kun granda intereso al astroscienco. Oni ofte taksis, ke la klopodoj inspiriĝi al naturo en la homaj agadoj (teknologio) estis pli malaltvaloraj ol pura scienco, kaj ili taŭgis por nekleraj manlaboristoj, ne por altrangaj fakuloj.

Rimarkinda okazaĵo dum la historio de filozofia scienco estis la klopodo de Sokrato priskribi, per filozofio, la funkciado de la homa menso kaj de politikaj komunumoj. Tio signifis unuafoje, ke teoriaj studoj estas iel aplikeblaj al analizo kaj priskribo de realaĵoj.

- Klasika fiziko
- Moderna fiziko
- Aplikata fiziko
- Eksperimenta fiziko
- Teoria fiziko
- Komputada fiziko
- Termodinamiko
- Meĥaniko
- Solida meĥaniko
- Klasika meĥaniko
- Kontinuaĵa mekaniko
- Reologio
- Mekaniko de fluidaĵo
- Plasmo
- Atoma fiziko
- Fiziko de kondensita materio
- Kvantuma meĥaniko
- Nuklea fiziko
- Partikla fiziko
- Speciala relativeco
- Kvantuma kampa teorio
- Ĝenerala relativeco
- Kordoteorio
- **Ĥemio**
- Redoksa reakcio
- Alkemio
- Analiza kemio
- Astrokemio
- Biokemio
- Kristalografio
- Media kemio
- Manĝaĵokemio
- Geokemio
- Verda kemio
- Neorganika kemio
- Materiala inĝenierarto
- Molekula fiziko
- Nuklea kemio
- Organika kemio
- Fotokemio
- Fizika kemio
- Radiokemio

Post Sokrato, Aristotelo evoluigis sciencecan mondmodelon laŭ kiu la Suno ĉirkaŭiras la Teron, kaj multaj aĵoj en naturo ekzistas ĝuste pro ilia utilo al la homo: estis la unua ekzemplo je homcentra modelo.

Scienco en Ĉinio kaj Hindio

Pli detalaj informoj troveblas en artikoloj Ĉina scienco kaj Hinda scienco.

Paralele al la evoluo de scienco en Eŭropo kaj okcidenta Azio, ankaŭ en Ĉinio okazis, sendepende, tre rimarkindaj progresoj. La ĉinoj jam konis la teoremon de Pitagoro; en astroscienco, ili rekonis la kometon de Halley kaj la periodecon de eklipsoj; en matematiko ili inventis bastonkalkulilojn kaj akiris pozician nombrosistemon sendepende de la okcidentanoj.

En la jaro 132, Zhang Heng inventis la unuan tertremmezurilon; ankaŭ en medicino okazis rimarkindaj eltrovoj, kiel ekzemple la unua tutkorpa sendolorigo, fare de Hua Tuo. En matematiko, Sun Zi kaj Qin Jiushao studis linearajn sistemojn kaj kongruecojn.

En la teritorio de la nuna Barato, kaj ĉefe en la valo de la rivero Induso, ankaŭ evoluiĝis matematiko; la tieaj simboloj por la ciferojn influis la arabajn ciferojn, kiuj sekve ekuziĝis en Okcidento. La verkoj de Hindaj matematikistoj tradukiĝis al la araba dum la sekvaj jarcentoj kaj jarmiloj.

Scienco en la Mezepoko

En la okcidenta mondo, dum preskaŭ du jarmiloj post la forpaso de Aristotelo oni plu sekvis lian mondkomprenon kaj lian sintenon pri scienco. Kvankam kelkaj sciencaj konoj perdiĝis dum la disfalo de la Romia imperio kaj la sekva, politike malstabila epoko, la kerno de la antikva sciaro konserviĝis ĝis Mezepoko, ankaŭ danke al la unuaj enciklopediecaj verkoj. Dum la frua mezepoko, sirianaj gentoj en orienta Eŭropo tradukis la plejparton de la grekaj scienclibroj en la sirian lingvon, kaj de tiu al la araba kaj aliaj arabimperiaj lingvoj. Tio ekirigis rapidan evoluon de scienco en la araba mondo. Nur dum la dua duono de la Mezepoko Eŭropo reakiris mondan stirrolon en la evoluo de scienco, danke al traduko de kelkaj pluaj antikvaj verkoj de Aristotelo, Ptolemeo, Eŭklido

- Solidstata kemio
- Stereokemio
- Supermolekula kemio
- Surfacoscienco
- Teoria kemio

- **Astronomio**

- Astrofiziko
- Kosmologio
- Galaksiastronomio
- Planeda geologio
- Planedoscienco
- Stela astronomio

- **Tersciencoj**

- Meteorologio
- Klimatologio
- Ekologio
- Media scienco
- Geodezio
- Geologio
- Geomorfologio
- Geofiziko
- Glaciologio
- Hidrologio
- Limnologio
- Oceanografio
- Paleoklimatologio
- Paleoekologio
- Polenoscienco
- Pedologio
- Edafologio
- Fizika geografio
- Spaca scienco

Vivosciencoj

- **Biologio**

- Anatomio
- Astrobiologio
- Bioĥemio
- Biogeografio
- Biologia inĝenierarto
- Biofiziko

kaj aliaj grekepokaj gravuloj.

La scienca revolucio

Pli detalaj informoj troveblas en artikolo Scienca revolucio.

Fine de Mezepoko, la kultura etoso de Italio ekricevis riĉan alfluon de verkaĵoj kaj fakuloj de la disfaliĝanta Bizanca imperio. Koperniko ekproponis sian suncentran modelon por la sunsistemo, male kiel la tercentra sistemo proponita en la *Almagesto* de Ptolemeo.

Samtempe, en Norda Eŭropo la invento de la presilo okazigis rapidan disvastigon de presitaj verkaĵoj pri la plej plurspecaj temoj, inkluzive de sciencaĵoj kaj publikaĵoj kiuj kontraŭis la ĝistiaman sintenon de la eklezio. Unuafoje René Descartes kaj Francis Bacon publikigis filozofiajn verkojn plede al novspeca, ne-Aristotela scienco. Descartes proponis, ke matematiko povas utili kiel perilo en la studo de naturo, kiel Galilejo jam faris; Bacon substrekis la plian gravecon de eksperimentado anstataŭ teoriumado. Bacon ankaŭ rekomendis, ke scienco celu al realigo de praktikaj eltrovaĵoj, kiuj povu plibonigi la ĉiutagan vivon de homoj. Bacon ankaŭ atakis la aristotelan opinion, ke ĉiuj naturaĵoj havu hom-rilatan celon en si; li proponis, ke scienco simple studu la efektivan funkciadon de fenomenoj, sen postuli, ke ili havu ajnan celon. La Bacon-eca aliro al scienco ricevis la nomon mekanikismo.

Ekde la 17-a ĝis la 19-a jarcento

En la 17-a kaj 18-a jarcento scienco plukonstruiĝis laŭ la bazo proponita de Descartes kaj Bacon; rapidaj progresoj okazis, paralele al evoluo kaj firmigo de novspeca scienco, bazita sur eksperimentado laŭmetoda kaj sur matematika priskribo de la fenomenoj. Newton kaj Leibniz sukcesis evoluigi tute novan fizikon, hodiaŭ konata kiel neŭtona fiziko, kiu pruviĝis per eksperimentoj kaj priskribiĝis per matematiko. Leibniz ankaŭ enkondukis en la nova scienco konceptojn fontantajn el la aristotela filozofio, kiel ekzemple energio kaj potencialo, sed li donis al ili novan signifon, senrilatan al la aristotela celismo.

- Konduta neŭroscienco
- Biotekniko
- Botaniko
- Ĉelbiologio
- Konservobiologio
- Kriobiologio
- Disvolviĝ-biologio
- Ekologio
- Etnobiologio
- Etologio
- Evolubiologio)
- Genetiko (Enkonduko al genetiko)
- Gerontologio
- Imunologio
- Limnologio
- Marbiologio
- Mikrobiologio
- Molekula biologio
- Neŭroscienco
- Paleontologio
- Parazitologio
- Fiziologio
- Radiobiologio
- Edafo
- Sociobiologio
- Sistematiko
- Toksologio
- Zoologio

Sociaj sciencoj

- Antropologio
- Arkeologio
- Kriminologio
- Demografio
- Ekonomiko
- Edukado
- Internaciaj rilatoj
- Juro
- Lingvistiko
- Politika scienco
- Psikologio
- Sociologio
- Soci-ekonomia geografio

En la 19-a jarcento la ĉefaj paŝoj de scienco estis la evoluteorio de Charles Darwin, priskribita en lia verkaĵo *La origino de specoj* (eble la unua ekzemplero pri scienca popularigo); kaj la esploro pri la leĝoj de varmodinamiko kaj de elektromagnetismo, en fiziko. Ĝuste la progresoj en ĉi-lasta studkampo, tamen, enkondukis novajn konceptojn ŝajne ne kunigeblajn kun la klasika, neŭtona fiziko.

Ekde la 20-a jarcento ĝis la estonteco

Pli detalaj informoj troveblas en artikolo Moderna scienco.

La speciala kaj ĝenerala relativeco de Albert Einstein, kaj la evoluo de kvantummekaniko fare de pluraj fizikistoj, kondukis fizikon al sia nuntempa stato.

Dum la du mondmilitoj okazis rimarkinda uzo de nov-eltrovitaj teknikaĵoj, kies evoluigo pelis sciencon antaŭen; fine de la mondmilitoj, tiu klopodo kondukis al la tiel nomata kosmokonkuro.

Nuntempe, la evoludirekto de scienco estas multe influita de la disponeblo de novaj teknikaj rimedoj kaj aparatoj per si mem akiritaj danke al pasintaj sciencaj progresoj. Ekzemple, telekomunikado, komputiloj kaj Interreto ege revoluciis la vivon kaj laboron de sciencistoj en la tuta mondo, favorante plirapidiĝon de la scienca progreso. En kelkaj unuopaj fakoj, ekzemple astroscienco aŭ nanoteknikaro, la disponeblo de novaj, pli rafinitaj teknikaj rimedoj (ekzemple pli precizaj raditeleskopoj, aŭ pli malgrandaj konstruiloj) konsistigas la ĉefan pelilon por la progreso de nia kono pri la koncerna studkampo.

Filozofio de scienco

Pli detalaj informoj troveblas en artikolo Filozofio de scienco.

Scienco baziĝas je kelkaj bazaj asertoj, ofte subkomprenataj, kiuj necesas por pravigi la efikecon sciencan metodon. Tiuj asertoj jenas:

1. Ekzistas objektiva reala mondo, kiun kunobservas ĉiuj inteligentaj estaĵoj;
2. Tiu reala mondo funkcias laŭ reguloj;

Aplikataj sciencoj

- **Inĝenierarto**
- Aerospaca scienco
- Agrikultura
- Biomedicina
- Kemia inĝenierarto
- Civila inĝenierarto
- Komputila scienco
- Komputika inĝenierarto
- Elektra inĝenierarto
- Fajroprotekto
- Gentehniko
- Industria inĝenierarto
- Mehanika inĝenierarto
- Milita inĝenierarto
- Mineja inĝenierarto
- Nuklea inĝenierarto
- Operacia esploro
- Programada inĝenierarto
- Robotiko
- TTT-inĝenierarto
- **Sanscienco**
- Biologia inĝenierarto
- Dentokuracado
- Epidemiologio
- Sankuracado
- Medicino
- Flegado
- Farmacio
- Socia laboro
- Veterinara medicino

Interfakeco

- Aplikata fiziko
- Artefarita inteligenteco
- Bioetiko
- Biokomputiko
- Biomedika inĝenierarto
- Biostatistiko
- Kognoscienco
- Kompleksaj sistemoj
- Komputada lingvoscienco

3. La reguloj estas eltroveblaj per sistema observado kaj eksperimentado.

Filozofio de scienco estas la branĉo de filozofio kiu okupiĝas pri la esploro de la signifo de la ĉi-supraj asertoj, kaj pri ilia vereco aŭ malvereco.

Realismo

Pli detalaj informoj troveblas en artikolo Realismo.

Realismo estas la kredo, ke ĉiuj inteligentaj estaĵoj kunobservas la saman realan mondon. La kontraŭa kredo estas malrealismo, laŭ kiu ne eblas difini absolutan verecon tiel, ke la veraĵoj laŭ unu observanto estu same taksataj kiel veraĵoj laŭ ĉiuj aliaj observantoj. La plej ofta formo de malrealismo estas idealismo, laŭ kiu la menso aŭ la spirito estas la plej kernaj partoj de la homo, kaj ĉiuj homo sekve elkreas sian propran realan mondon ĉirkaŭ si. Laŭ idealisma vidpunkto, la veraĵoj de unu observanto povas esti malveraĵoj laŭ alia observanto.

Empiriismo kaj raciismo

Pli detalaj informoj troveblas en artikoloj Empiriismo kaj Raciismo.

Empiriismo estas la filozofia vidpunkto, laŭ kiu niaj scioj devenas de rektaj spertoj kaj eksperimentoj, kaj sciencaj teorioj naskiĝas kiel ĝeneraligo de tiaj spertoj. Empiriismo ofte strikte ligiĝas al induktismo, kiu klopodas pravigi la elpenson de ĝeneralaj leĝoj kaj reguloj el neĝenerala, limitiga kvanto da eksperimentoj kaj rektaj observoj.

La kontraŭa sinteno al empiriismo estas raciismo, ofte asociita al la nomo de René Descartes, laŭ kiu la bazo de niaj scioj estas la menso, ne la observado de okazaĵoj. Grava flanka versio de raciismo evoluiĝis en la 20-a jarcento sub la nomo kritika raciismo: ĝin unue priskribis la aŭstra-brita filozofiisto Karl Popper. Popper asertis, ke teorioj ne devenas el observado, sed, male, observado okazas surbaze de teorioj; la nura ebleco ke observado havu ajnan influon sur teorio estas, kiam ĝi donas malantaŭvidatajn rezultojn. La kerna koncepto de la popera filozofio estas malverigebleco de sciencaj teorioj.

- Kulturaj sciencoj
- Kibernetiko
- Mediscienco
- Media socia scienco
- Mediaj studoj
- Etnaj studoj
- Evolua psikologio
- Forstado
- Sano
- Biblioteksciencо
- Matematika kaj teoria biologio
- Matematika fiziko
- Militistiko
- Retscienco
- Neurona inĝenierarto
- Neŭroscienco
- Sciencaj studoj
- Scienco, teĥnologio kaj socio
- Scienca modelado
- Semiotiko
- Sociobiologio
- Statistiko
- Sistemscienco
- Transdisciplino
- Urba planado
- TTT-sciencoj

Filozofio kaj historio de scienco

- Civitanoscienco
- Marĝenscienco
- Historio de scienco
- Filozofio de scienco
- Protoscienco
- Pseŭdoscienco
- Scienca libereco
- Scienca politiko
- Scienca metodo
- Teĥnoscienco

- **Ĝeneralaĵoj**
- **Portalo**
- **Kategorio**

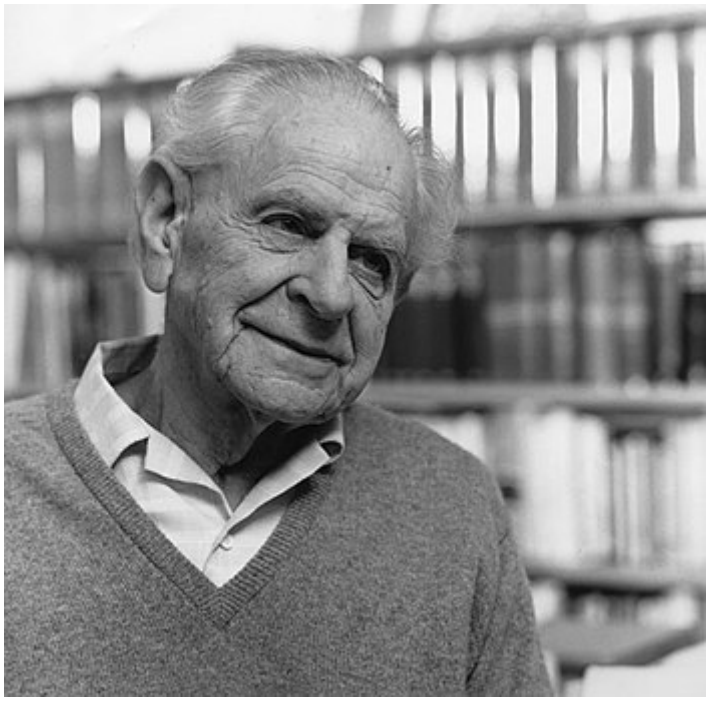
Sociologio de scienco

Pli detalaj informoj troveblas en artikolo Sociologio de scienco.

Robert K. Merton estas konsiderata la patro de sociologio de scienco, en la 1940-aj jaroj; la nova studkampo estis tamen forte influita de la sekvaj kontribuoj de Thomas Kuhn, kaj ĉefe de lia majstroverko *La strukturo de sciencaj revolucioj*, en la 1960-aj jaroj.

La plej frua sociologio de scienco distingis la enajn karakterizojn de scienco (metodologio, celoj, ktp...) disde la eksterajn faktorojn (sociologio, politiko...). Tamen, en la sekvaj evoluoj, sciencsociologiistoj parte forlasis tiun ĉi distingon. Inter ili menciindas David Bloor kaj Barry Barnes, laŭ kiuj sciencistoj estas konsiderindaj kiel kutimaj homoj, influitaj de la ĉirkaŭa socia medio kaj de siaj kredoj.

Du aliaj gravaj sciencsociologiistoj, Bruno Latour kaj Steve Woolgar, konsideris sciencon el homcentra perspektivo.



Karl Popper, elpensinto de la koncepto pri malverigebleco de sciencaj teorioj, dum la 20-a jarcento.

Scienca metodo

Pli detalaj informoj troveblas en artikolo Scienca metodo.

Tio, kio ekde la scienca revolucio ĉefe karakterizas ĉiujn sciencojn, estas la scienca metodo. Laŭ tiu metodo, la sciencisto komence elpensas hipotezon, kaj atente pristudas la konsekvencojn de tiu hipotezo. La konsekvencoj devas esti specifaj, klare antaŭanoncitaj kaj nekontesteble pruveblaj aŭ malpruveblaj per eksperimento; se ne estas tiel, certe temas pri ne-sciencaj hipotezoj (ekzemple pri metafizikaĵoj aŭ religiaĵoj).

Post la anonco de la antaŭviditaj konsekvencoj, la sciencisto faras eksperimenton por pruvi aŭ malpruvi la pravecon de la hipotezo. Foje la eksperimento eĉ ne necesas, ĉar la priesplorata fenomeno okazas per si mem en naturo, kaj simpla observado sufiĉas. En kelkaj sciencoj, kiel ekzemple astroscienco aŭ terfiziko, preskaŭ ĉiam temas pri observo; alifoje, kiel ekzemple en partikla fiziko, plej ofte temas pri zorge elpensitaj eksperimentoj.

Ambaŭokaze, la sciencisto komparas la antaŭviditajn kaj la efektivajn rezultojn, kaj tio estas decidiga por ke la hipotezo estu plene akceptita kiel scienca veraĵo aŭ rifuzita kaj forĵetita.

Klasado de sciencoj

Pli detalaj informoj troveblas en artikoloj Listo de sciencoj kaj Ĝeneralaĵoj pri scienco.

Al klasado de la sciencoj estas dediĉitaj multaj esploroj kaj verkoj, sed ne ekzistas komuna vidpunkto pri la temo. Depende de la kriterio de sistemigo, oni povas konsideri iun sciencon kiel apartan sferon de la scio aŭ kiel branĉon de iu alia. En lastaj jardekoj aperis multaj studfakoj ĉe la limoj de du sciencoj, kiel ekzemple

matematika lingvistiko, geografio de terkultivado, vivscienca kemio, terfiziko kaj ceteraj, por kiuj trovi objektivan lokon inter la aliaj ne estas facile solvebla problemo.

Plej ofte sistemon de la sciencoj oni distingas je sekvaj grupoj: formalaj sciencoj, natursciencoj, sociaj sciencoj, kulturaj sciencoj, aplikaj sciencoj kaj intersciencaj kampoj.

Michel Foucault diras, ke estas tri tipoj de sciencoj:

1. Matematikaj kaj fizikaj sciencoj, karakterizataj de dedukta metodo kaj praveblaj hipotezoj;
2. Sciencoj de kaŭzeco (biologio, lingvistiko, ekonomiko, kiuj serĉas pri la rilato inter kaŭzo kaj efiko inter nekontinuaj elementoj);
3. Sciencoj de pensado (homaj sciencoj), kiuj disvolvigas la pensado de si-memo en komuna regno.

Pura kaj aplika scienco

La plej ofta klasado de scienco dividas puran disde aplikan sciencon. Eblas diri, ke baza esploro temas pri akiro de scioj, dum aplika esploro temas pri akiro de solvoj al realaj problemoj. Kvankam en la nuna epoko rimarkinda parto de la sciencaj esploroj dediĉiĝas al solvo de konkretaj problemoj, la plejparto de nia nuna kompreno pri la funkciado de la universo devenas de teoria, sencela, baza esplorado. Foje, pura esplorado liveris neatenditajn efikojn kiuj ebligis gravajn progresojn de tekniko. Tiu ĉi rimarko eble ŝuldiĝas unue al Michael Faraday, kiu respondis la demandon "Kio estas la celo de pura esplorado?" per la komento "Do, bonvolu, kio estas la celo de ĵus-naskita bebo?".

Ekzemplocele, la unuaj esploroj pri la efikoj de ruĝa lumo je la bastonetaj ĉeloj en la homa okulo ŝajnis tute senaj je praktikaj celoj; tamen, oni tiam malkovris ke la nokta vidkapablo de homoj tute ne estas influita de la ĉeesto de ruĝa lumo, pro kio krizokazaj lumoj nun ĉiam ruĝas.

Sciencistoj

Pli detaloj informoj troveblas en artikolo Sciencisto.

Sciencisto estas homo, kiu spertas pri iu branĉo de scienco kaj irigas siajn esplorojn laŭ la scienca metodo.

La vorto "sciencisto" jam ekuziĝis dum la 17-a jarcento, kvankam, ĝis la 18-a jarcento, la fakuloj kiuj studis naturon plej ofte ricevis la nomon "natura filozofiisto". La enkonduko de la vorto "sciencisto" laŭ ties nun komunuma signifo ŝuldiĝas al la filozofiisto kaj historiisto de scienco William Whewell, kiu proponis la novan vorton en 1834, en recenzo al verkaĵo de Mary Somerville. La vortumo de la pritraktata frazo jenas:

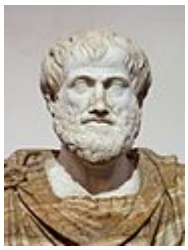
„ [...] Some ingenious gentleman proposed that, by analogy with artist, they might form [the word] scientist... ”

„ [...] Iu naiva ĝentilulo proponis ke, analoge al artisto, ili povus enkonduki la vorton sciencisto... ”

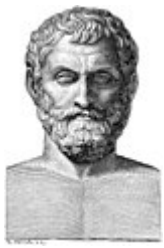
En 1840 li refoje publikigis sian rekomendon, ĉifoje malpli ŝerceme. Grandskala populariĝo de la vorto tamen okazis nur kelkaj jardekoj poste, je la fino de la 19-a jarcento en Usono kaj komence de la 20-a jarcento en aliaj mondopartoj. Je tiu ĉi epoko, finfine, la nuntempa konsidero pri scienco kiel aparta sciaro, priumita de apartaj homoj kaj karakterizita per aparta metodo, jam estis tutmonde akceptata.

Elstaraj sciencistoj

Antaŭ la scienca revolucio



Aristotelo estis elstara greka filozofiisto kaj sciencisto, kaj certe la plej influa je la evoluo de scienco dum la sekvaj du jarmiloj

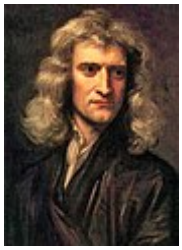


Taleso, greka filozofiisto, unu el la patroj de geometrio

Nikolao Koperniko, proponinto de la suncentra teorio en astroscienco

17-a kaj 18-a jarcento

Galilejo, patro de moderna fiziko, la unua kiu uzis la teleskopon por malkovri la jupiterajn lunojn



Isaac Newton, la dua patro de fiziko post Galilejo, kaj malkovrinto de la leĝoj de dinamiko

Eŭlero, verŝajne la plej brila matematikisto de la Klerisma epoko

19-a jarcento

Charles Darwin, pioniro de vivscienco, proponinto de la evoluteorio

Louis Pasteur, kemiisto kaj vivsciencisto, laŭ kiu oni kreis la apartan vorton pasteŭrizo (alivorte, steriligo)

James Clerk Maxwell, elstara fizikisto, malkovrinto de la leĝoj pri elektromagnetismo

20-a jarcento

Marie Curie, fizikistino kaj kemiistino, patrino de radiado-teorio

Albert Einstein, eble la plej renoma sciencisto entute, elpensinto de speciala kaj ĝenerala relativeco

James Watson kaj Francis Crick, komprenintoj de la duobla helika strukturo de DNA

Stephen Hawking, unu el la plej influaj kaj karismaj teoriaj fizikistoj de la 20-a jarcento, okupiĝis pri kosmoscienco kaj kvantuma mekaniko

Sciencista komunumo

La scienca, aŭ sciencista komunumo, estas la aro de ĉiuj sciencistoj. Ĝi konsistas el pluraj subkomunumoj, kiuj okupiĝas pri apartaj sciencaj fakoj; interfakaj kaj transfakaj kunlaboradoj estas ankaŭ tre oftaj.

Aliĝo al la sciencista komunumo ne estas priskribita de reguloj, sed dependas de instruado, nuntempa laboro kaj ligiĝo al universitato aŭ alia esplorcela institucio. La ranko en la komunumo strikte dependas de la kvanto de publikaĵoj, kiujn la sciencisto subskribis propranome. Kompreneble, la plejparto de sciencistoj ricevis sian edukadon en universitato, kvankam tio ne estas deviga kondiĉo por aniĝi en la sciencista komunumo.

La sciencista komunumo interagas per gazetoj kaj renkontiĝas en sciencaj kunvenoj kaj kongresoj, kie oni prezentas la rezultojn de siaj esploroj kaj lernas pri la eltrovaĵoj de aliaj fakuloj en la sama studfako. Krom en kongresoj, la sciencista komunumo estas geografie tre disigita, kaj ĝi etendiĝas preskaŭ en ĉiuj landoj de

Tero.

Inter la plej altvaloraj atestiloj en la sciencista komunumo estas sciencaj premioj, kaj ĉefe la Nobel-premio, kiu aljuĝiĝas ĉijare al elstaraj esploristoj en la fakoj de fiziko, kemio, medicino, literaturo kaj paco. Alia tre grava atestilo estas la medalo Fields, kiu enmaniĝas al elstaraj matematikistoj.

Akademioj

La unuaj asocioj por antaŭenpuŝo kaj disvastigo de scienco ekestis dum Renesanco. La plej frua tia asocio plu ekzistanta nuntempe estas la itala *Accademia dei Lincei*, kiu estiĝis en 1603. Naciaj Sciencaj Akademioj ekzistas en pluraj landoj; ekzemple, la angla *Royal Society* fondiĝis en 1660, dum la franca *Académie des Sciences* estiĝis en 1666.

Pli poste naskiĝis internaciaj sciencaj organizoj, cele al subteno de kunlaborado inter la sciencistaj komunumoj de malsamaj landoj.

Scienca literaturo

Scienca literaturo estas la aro de sciencaj publikaĵoj eldonitaj ĉiutage. Sciencaj gazetoj estas la ĉefa dissendilo pri la rezultoj de novaj esploroj el universitatoj aŭ aliaj sciencaj esplorejoj, kaj ili ankaŭ servas kiel arĥivoj de scienco. La unua scienca gazeto, *Journal des Sçavans*, ekpublikiĝis en 1665; ekde tiu tempo la kvanto da sciencaj gazetoj konstante pliiĝis. En 1981 oni taksis, ke la kvanto da sciencaj kaj teknikaj gazetoj tiutempe eldonataj estis 11 500. La Usona Nacia Biblioteko pri Medicino nuntempe enlistigas 5 500 sciencajn gazetojn en la fako de vivsciencoj. Kvankam la listigitaj ĵurnaloj aperas en 39 lingvoj, 91% da ili estas en la angla.

Plej da sciencaj gazetoj nur pritraktas unu apartan temon, kaj eldonas sciencartikolojn. La celgrupo de tiuj gazetoj estas aliaj sciencistoj; la lingvo estas faka, kaj ofte ne komprenebla al nefakuloj.

Malnetaj artikoloj ricevitaj de sciencaj gazetoj reviziiĝas kaj kontroliĝas laŭ kolega revizio: tio signifas, ke aliaj sciencistoj kiuj spertas pri la sama fako povas doni siajn rimarkojn al la verkintoj de la proponata artikolo, kaj la publikigo povas okazi nur kondiĉe ke la revizio donu jesan rezulton; aliokaze, la reviziistoj rajtas sugesti ŝanĝojn por ke la artikolo iĝu akceptebla kaj povu esti refoje proponata en ĝisdatigita formo.

Scienco kaj socio

Scienca popularigo

🔍 Pli detalaj informoj troveblas en artikolo Scienca popularigo.

Pro la graveco de la rolo de scienco en nuntempaj socioj, pli kaj pli populariĝas sciencaj gazetoj celantaj universalan legantaron. Ili ofte provizas ne-teknikan, sed precizan skizon pri la plej interesaj esplortemoj, kun aparta atento pri rimarkindaj malkovroj kaj lastatempaj progresoj. Analoge al tio, ankaŭ sciencaj libroj logas la atenton de multaj legantoj.

Scienco kaj politiko

Ĉar grandan parton de sciencaj esploroj oni faras en universitatoj kaj aliaj publikaj, ŝtat-subvenciitaj institucioj, la sciencista komunumo de ĉiu lando klopodas ricevi apartan atenton de la politika elito. Monsubteno al esplorejoj foje dependas de la akiro de prioritataj aŭ strategiaj naciaj celoj, ekzemple akiro

de apartaj teknikaj rimedoj aŭ esploro en apartaj fakoj.

Inverse, la rezultoj liveritaj de scienco foje havas grandan eĥon ĉe la politika kaj socia vivo de la lando, ekzemple kiam temas pri malkovroj aŭ eltrovaĵoj kiuj necesigas novajn leĝojn, aŭ instigas pripensadon fare de la ĝenerala publiko.

La registaroj ofte preferas instigi konkuremon inter esplorejoj, kaj liveras monon nur al la plej promesdonaj centroj aŭ projektoj.

Entute, en la ekonomie plej evoluintaj landoj oni averaĝe dediĉas al scienca esploro 1,5% ĝis 3% de la malneta enlanda produkto. En la anlandoj de OECD (la Organizaĵo pri Ekonomiaj Kunlaboro kaj Evoluigo), tamen, preskaŭ du trionoj de la esploro en sciencaj kaj teknikaj fakoj okazas kadre de entreprenoj, dum 20% okazas en universitatoj kaj 10% rekte ŝuldiĝas al la ŝtataj instancoj. Komprenindas, ke la procentaĵo ege varias laŭ la pritraktata subjekto; ekzemple, kiam temas pri sociscienco la preskaŭ tutan esploron oni faras en ŝtat-subvenciitaj esplorejoj. La sama koncepto veras pri esploro en bazaj sciencoj, dum en kelkaj promesdonaj kampoj (ekzemple vivteknikaro) la entreprenoj havas grandan intereson investi sian propran monon. Alia klara malsamaĵo estas, ke entreprenoj multe interesiĝas pri la akiro de tujaj rezultoj, dum registaroj ofte preferas subteni projektojn kiuj disvolviĝas laŭ longa temposkalo, kiel ekzemple nuklea kunfandiĝo.

Scienco kaj religio

Pli detalaj informoj troveblas en artikolo Scienco kaj religio.

La rilatoj inter scienco kaj religio estas studobjekto en multaj fakoj, inter kiuj filozofio de scienco, discienco, historio de scienco kaj historio de religioj. Jam en la komenco la rilatoj inter la du konsferoj estis parte konflikta, ĉar religio jam provizis stabilan kaj fiksan sistemigon de nocioj pri la komenco de la mondo, kiam scienco ekpaŝis antaŭen por doni siajn proprajn, foje malsimilajn interpretojn.

Ŝajnsciencoj

Pli detalaj informoj troveblas en artikolo Ŝajnscienco.

Ekzistas pluraj stud- kaj esplorkampoj, kiuj ŝajnigas esti scienco kaj antaŭeniri laŭ la scienca metodo, dum fakte temas pri tute alispecaj fakoj. Tiuj havas la nomon ŝajnscienco.

Scienco kaj Esperanto

La ĉefa Esperanto-asocio kiu kunigas sciencistojn kaj interesiĝantojn pri sciencoj estas Internacia Scienca Asocio Esperanta (ISAE), faka asocio de Universala Esperanto-Asocio.

Ankaŭ ekzistas pria Esperanto-renkontiĝo, nomata Konferenco pri Apliko de Esperanto en Scienco kaj Tekniko (KAEST), kiu okazas kutime en Mezeŭropo.

La emblemo de KAEST	Momento de la prelego de Mélanie Maradan dum KAEST 2010	Bildstria gvido al genetiko en Esperanto

Nomado de sciencoj en Esperanto

La plejmulto da la terminoj pri scienconomoj estas grekdevena. La plej oftaj postafiksoj de tiaj terminoj, ĉiuj neoficialaj en Esperanto, estas jenaj:

- **-nomio** (gr. "nomos" - leĝo)
- **-logio** (gr. "logos" - studo, scienco)
- **-skopio** (gr. "skopeo" - mi rigardas)
- **-grafio** (gr. "grapho" - mi skribas, priskribas)
- **-iatrio** (gr. "iatreou" - mi kuracas)
- **-metrio** (gr. "metreo" - mezuri)
- **-pedio** (gr. "paideia" - edukado);
- **-iko** (pri arto aŭ teĥniko).

Ofte eblas formi nomon de scienco per pure Esperanteca kunmetado; tial, foje ekestas du paralelaj formoj por nomi la saman sciencon, unu kunmetita per pure Esperantaj radikoj, kaj la alia per pure grek- aŭ latin-devenaj radikoj. Ekzemple, ŝtonscienco havas tute saman signifon kiel petrologio, sociscienco estas tute sama afero kiel sociologio, kaj toksologio estas samsignifa esprimo al venenoscienco. Foje, la pure Esperanta alternativo estas pli taŭga en neformalaj kuntekstoj, dum la grekeca esprimo pli bonas en fakulaj rondoj, kie ne ekzistas risko pri nekompreno de la celata signifo.

Proverboj

Ekzistas pluraj proverboj pri scienco en la Proverbaro Esperanta de L. L. Zamenhof, inter ili[1]:

- *„ Per pacienco venas scienco. ”*
- *„ Scienco havas semon enuan, sed frukton bonĝuan. ”*
- *„ Sciencon oni ne mendas, klerecon oni ne vendas. ”*

Vidu ankaŭ

Scienco kaj Esperanto

- Konferenco pri Aplikoj de Esperanto en Scienco kaj Tekniko
- Internacia Scienca Asocio Esperanta
- Nomado de sciencoj en Esperanto

Aliaj artikoloj

- Teorio
- Ŝajnscienco
- Religio
- Scienca metodo
- Sciencisto
- Listo de sciencoj
- Ĝeneralaĵoj pri scienco

Eksteraj ligiloj

- Scienca kaj Teknika Esperanto-Biblioteko (STEB) (http://www.eventoj.hu/steb/), kolekto da esperantlingvaj fakverkoj pri scienco
- Konferenco pri Aplikoj de Esperanto en Scienco kaj Tekniko (KAEST) (http://kaest.ikso.net/), eŭropa esperantlingva aranĝo kiu enfokusigas prelegojn, prezentojn pri scienco kaj tekniko
- Internacia Scienca Asocio Esperanta (ISAE) (http://www.eventoj.hu/isae/), faka asocio de Universala Esperanto-Asocio kiu okupiĝas pri scienco
- Okazas (https://web.archive.org/web/20110811202816/http://okazas.wordpress.com/), scienca blogo en Esperanto (nuntempe neaktiva)
- Popularscienco (http://popularscienco.blogspot.de/) esperante

Referencoj

1. ↑ Lernu (http://eo.lernu.net/biblioteko/proverboj/listo.php)

Elŝutita el "https://eo.wikipedia.org/w/index.php?title=Scienco&oldid=6772919"

Ĉi tiu paĝo estis lastafoje redaktita je 06:57, 30 okt. 2019.

La teksto disponeblas laŭ la permesilo Krea Komunaĵo Atribuite-Samkondiĉe 3.0 Neadaptita; eble aldonaj kondiĉoj aplikeblas. Vidu la uzkondiĉojn por detaloj.